

VŠB – Technická univerzita Ostrava
Fakulta strojní
Institut dopravy

Bakalářská práce

VŠB – Technická univerzita Ostrava
Fakulta strojní
Institut dopravy
Ústav letecké dopravy ID

Rozvoj regionálního letiště
Regional Airport Development

Student
Vedoucí.

Ostrava 2011

Tino Kuskunis
Ing. František Martinec, CSc.

VŠB – Technická univerzita Ostrava
Fakulta strojní
Institut dopravy

Zadání bakalářské práce

Student: **Tino Kuskunis**
Studijní program: **B3712 Technologie letecké dopravy**
Studijní obor: **3708R036 Technologie letecké dopravy**
Téma: **Rozvoj regionálního letiště
Regional Airport Development**

Zásady pro vypracování:

1. Historie rozvoje regionálních letišť.
2. Legislativní podmínky pro stavbu regionálních letišť.
3. Trendy ve vývoji, výstavbě a vybavení regionálního letiště.
4. Filozofie návrhu moderního regionálního letiště.

BP musí v rámci úvodu obsahovat kapitolu se stanovením cílů práce a v závěru zhodnocení dosažených cílů.

Seznam doporučené odborné literatury:

Volner, R.: Bezpečnostní management v letectví, Ostrava: VŠB – TUO, 2008
Zákon č. 49/1997 o civilním letectví, Nařízení evropské komise 1138/2004, 562/2006
Predpís L 14, L 17

Formální náležitosti a rozsah bakalářské práce stanoví pokyny pro vypracování zveřejněné na webových stránkách fakulty.

Vedoucí bakalářské práce: **Ing. František Martinec, CSc.**

Datum zadání: 17.12.2010

Datum odevzdání: 23.05.2011

doc. Ing. Vladimír Smrč, Ph.D.
vedoucí katedry



prof. Ing. Radim Farana, CSc.
děkan fakulty

Místopřísežné prohlášení studenta

Prohlašuji, že jsem celou bakalářskou práci včetně příloh vypracoval samostatně pod vedením vedoucího bakalářské práce a uvedl jsem všechny použité podklady a literaturu.

V Ostravě 2. 5. 2011



.....
podpis studenta

Prohlašuji, že

- jsem byl seznámen s tím, že na moji bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., autorský zákon, zejména § 35 – užití díla v rámci občanských a náboženských obřadů, v rámci školních představení a užití díla školního a § 60 – školní dílo.
- beru na vědomí, že Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava (dále jen „VŠB-TUO“) má právo nevýdělečně ke své vnitřní potřebě bakalářskou práci užít (§ 35 odst. 3).
- souhlasím s tím, že bakalářská práce bude v elektronické podobě uložena v Ústřední knihovně VŠB-TUO k nahlédnutí a jeden výtisk bude uložen u vedoucího bakalářské práce. Souhlasím s tím, že údaje o kvalifikační práci budou zveřejněny v informačním systému VŠB-TUO.
- bylo sjednáno, že s VŠB-TUO, v případě zájmu z její strany, uzavřu licenční smlouvu s oprávněním užít dílo v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona.
- bylo sjednáno, že užít své dílo – bakalářskou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití mohu jen se souhlasem VŠB-TUO, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly VŠB-TUO na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše).
- beru na vědomí, že odevzdáním své práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, bez ohledu na výsledek její obhajoby.

V Ostravě 8. 5. 2011



.....
podpis

Jméno a příjmení autora práce:
Adresa trvalého bydliště autora práce:

Tino Kuskunis
Klimkovická 28/55, Ostrava – Poruba

ANOTACE BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Student: Kuskunis Tino, Rozvoj regionálního letiště,
Vedoucí bakalářské práce: Ing. František Martinec, CSc.
VŠB-TU Ostrava, 2011, 57 stran.

V bakalářské práci se zabývám problematikou rozvoje regionálního letiště. Popisuji stručnou historii regionálních letišť ve světě i u nás, definuji legislativní podmínky pro stavbu letiště a zabývám se filozofií návrhu moderního regionálního letiště. Na závěr určuji trendy ve vývoji a výstavbě letišť a provádím analýzu rozvoje letiště Karlovy Vary.

ANNOTATION OF MASTER THESIS

Student: Kuskunis Tino, Regional Airport Development
Thesis supervisor: Ing. František Martinec, CSc.
VŠB-TU Ostrava, 2011, 57 pages

In my bachelor thesis, I deal with issues of regional airports development. I describe short history of world and local regional airports, define conditions for airport constructions and deal with philosophy of modern regional airports design. Finally I point out trends in development and construction of airports and present analysis of development of aerolines Karlovy Vary.

Poděkování

Na tomto místě bych rád poděkoval všem, kteří mi pomohli s touto bakalářskou prací svými konzultacemi, radami a svým volným časem, který mi věnovali. Nejvíce bych chtěl poděkovat svému garantovi panu Ing. Františku Martincovi, CSc. z Institutu Civilní letecké dopravy.

Obsah

Seznam zkratk	8
Úvod.....	9
0. Cíl bakalářské práce	10
2. Historie rozvoje regionálního letiště	11
2.2 Příklady rozvoje regionálních letišť v České Republice.....	15
2.3 Letiště Leoše Janáčka Ostrava (LKMT)	15
2.3 Letiště Brno – Tuřany (LKTB)	17
2.4 Letiště Karlovy Vary (LKKV).....	19
3. Legislativní podmínky pro stavbu regionálních letišť	21
3.1 Provozování letiště.....	22
3.2 Žádost o povolení provozovat letiště	23
3.3 Věcné břemeno provozování letiště.....	23
3.4 Osvědčení způsobilosti letiště.....	25
3.5 Letecká stavba.....	25
3.6 Ochranná pásma.....	26
4. Analýza studie rozvoje regionálního letiště	28
4.1 Vymezení řešeného území	29
4.3 Řešení dopravní infrastruktury.....	30
4.4 Řešení letištní infrastruktury	30
4.5 Pozemní objekty letiště	30
4.6 Rozsah výkupu pozemků	31
4.7 Návrh ochranných pásem letiště	31
4.8 Podmínky realizovatelnosti.....	32
5. Filozofie návrhu moderního regionálního letiště	34
5.1 Podstata návrhu a zásady plánování:	34
5.2 Plánovací tým.....	36
5.3 Plánovací postupy	37
5.4 Situování letiště v území	41
5.5 Koncepce letiště	42
5.6 Parametry letiště.....	43
5.7 Koncepce dráhového systému.....	44
5.8 Koncepce objektů odbavovacích ploch.....	45
6. Trendy ve vývoji, výstavbě a vybavení regionálního letiště.....	46
6.1 Trendy ve výstavbě a vývoji terminálů:.....	46
6.2 Vybavení terminálu	47
6.3 Letištní bezpečnostní systémy	49
6.4 Proces bezpečnostní kontroly cestujících a zavazadel.....	49
6.5 Bezpečnostní zařízení	50
6.6 Bezpečnost letištních budov a infrastruktury.....	51
6.7 Nové bezpečnostní metody	52
7. Zhodnocení cílů.....	55
8. Závěr	56
8. Seznam použité literatury.....	57

Seznam zkratek

Zkratka	Cizojazyčný význam	Český význam
ASDA	Accelerate Stop Distance Available	Použitelná délka přerušeného vzletu
APN	Apron	Odbavovací plocha
EDS	Electronic Detection System	Elektronický detekční systém
GDS	Global Distribution System	Globální distribuční systém
HHT	Hand-held terminals	Ruční terminál
LKKV	-	ICAO značka letiště Karlovy Vary
LKMT	-	ICAO značka letiště Ostrava Mošnov
LKTB	-	ICAO značka letiště Brno Tuřany
MHD	-	Městská hromadná doprava
PČR	-	Policie České republiky
RWY	Runway	Vzletová a přistávací dráha
SITA	Société Internationale de Télécommunications Aeronautiques	Mezinárodní společnost pro letecké komunikace
TODA	Take-off Distance Available	Použitelná délka vzletu
TORA	Take-off Run Available	Použitelná délka rozjezdu
TWY	Taxiway	Pojezdová dráha
VPD	-	Vzletová a přistávací dráha
ZÚR KK	-	Zásady územního rozvoje Karlovarského kraje

Úvod

Letecká doprava patří mezi nejmladší dopravní obory. Od svého vzniku v počátcích 20. století nastává intenzivní vývoj přinášející obrovské pokroky, které jsou prakticky nesrovnatelné s jiným druhem dopravy. Tento rychlý pokrok způsobil, že letadla jsou schopná vyvinout stále větší rychlost a přepravit stále větší množství cestujících. I proto si letecká doprava v posledních letech vybuďovala svým způsobem monopolní postavení v přepravě osob, pošty nebo nákladu.

Společně s rozvojem letecké dopravy se rozvíjí také způsob stavby a vůbec filozofie návrhu letišť. Následující kapitoly se zabývají právě těmito body a osvětlují, jakým způsobem jsou dnes regionální letiště navrhována a za jakých podmínek mohou být uvedena do provozu.

Samotná bakalářská práce je rozdělena do pěti kapitol. V té první se budu zabývat jak historií regionálních letišť ve světě, tak i u nás v České republice. V několika příkladech budou uvedeny některá Česká letiště. Jmenovitě letiště Ostrava - Mošnov, Brno – Tuřany, Karlovy Vary. Ve druhé kapitole budou uvedeny legislativní podmínky, které určují podmínky pro stavbu a provozování letišť. Tato kapitola bude obsahovat také analýzu studie rozvoje regionálního letiště. Filozofii návrhu moderního regionálního letiště popíši v předposlední kapitole. Obsahuje body, které jsou nutné pro návrh a určuje zásady plánování. V poslední kapitole se zaměřím na trendy ve vývoji, výstavbě a vybavení regionálního letiště.

0. Cíl bakalářské práce

Cílem této bakalářské práce je popis problematiky rozvoje regionálního letiště, postup při filozofii návrhu moderního letiště a určení nových trendů ve vývoji a výstavbě. Dále pak poukázat na nutné legislativní podmínky pro stavbu letišť a následně na příkladu Karlovarského letiště ukázat praktické využití těchto podmínek.

2. Historie rozvoje regionálního letiště

Letiště, jak udává samotná jeho definice v předpisu L14, je vymezená plocha na zemi nebo na vodě (včetně budov, zařízení a vybavení) určená buď zcela nebo z části pro přilety, odlety a pohyby letadel.

Letiště je velice složitý systém, který výrazně ovlivňuje život společnosti, strukturu území a v mnoha případech také rozvoj celého regionu, kde se dané letiště nachází.

Pokud vezmeme v potaz jen regionální letiště, jejich prvopočátek můžeme datovat do doby, kdy bratři Wrightové poprvé vzlétli do vzduchu a uskutečnili vůbec první let v historii lidstva. Tehdy se o prostoru, kde vzlétli těžko dalo hovořit jako o letišti, ale když mladší z bratrů Orvill vzlétl jako první, musel tak učinit z místa, které bylo dostatečně upraveno, nebo které vyhovovalo tehdejším požadavkům na hmotnost, šířku a další specifikace jejich stroje.

Tento trend, kdy musely být parametry letiště voleny na základě výkonových a geometrických charakteristik letadlové techniky převládal až do konce 70. let. V závislosti na měnících se technických parametřích letadlové techniky se zvyšovaly požadavky na únosnost vzletových a přistávacích drah, jejich šířku, délku a ostatní fyzikální charakteristiky a vybavení letišť. Z toho vyplývá, že se letiště musely vždy přizpůsobovat těmto měnícím se podmínkám.

Protože první letadla byly velice lehké a měly většinou nízký výkon motoru, postačovala pro ně jako letiště travnatá, pokosená louka s dobrým odvodem vody. Bohužel tyto první letadla byly velmi citlivé na boční vítr, proto byl základní požadavek vzlet a přistání vždy po směru větru. Z toho pramení, že pilot většinou nevěděl, kterým směrem bude vzlétat, nebo přistávat, tudíž okolo těchto travnatých ploch nesměly být žádné překážky, které by znemožnily hladký průběh letu. Proto měly většinou tyto letiště tvar čtverce nebo kruhu bez vytyčené vzletové a přistávací dráhy. Povinnou výbavou, která zůstala na letištích dodnes, byl ukazatel směru větru, který měl v minulosti klíčový význam (ovšem na dnešních velkých mezinárodních letištích je jeho význam a použití diskutabilní). Druhým vizuálním prostředkem byla tzv. pomezí značka, která v tehdejší době vytyčovala hranice letiště. Dalo by se říct, že označovala hranici, kde letiště končí a začíná louka, což v tehdejší době nebylo vždy úplně zřejmé.

Paradoxem je, že vždy největší vývoj letecké dopravy a s tím spojené nároky na letiště býval v období válek. Výjimkou nebyla ani ta první, kdy se ze začátku létalo na exotických leteckých aparátech, k nimž piloti neměli nijak zvlášť velkou důvěru. Na konci války už byly ovšem k dispozici stroje o poznání vyvinutější, například různé druhy lehkých stíhaček, nebo mnohamotorové bombardéry.

Na tomto základě pak mohl v meziválečném období začít prudký vývoj civilního letectví - vznikaly první poměrně spolehlivé stroje a nic nebránilo tomu, že došlo ke značnému posunu vpřed. Naproti tomu na letištích a jejich vybavení nedošlo zatím k žádným podstatným změnám. Z fyzikálního hlediska postupně rostly požadavky na délku vzletové a přistávací dráhy. Vícemotorové letadla potřebovaly délku dráhy okolo 1000 m.

Prudký rozmach letectví začal po druhé světové válce, kdy nastaly vhodné podmínky. Ve zcela zničené Evropě, kde byly ve značné míře zničeny pozemní komunikace vznikala potřeba rychlého spojení mezi jednotlivými státy. To všechno umožnilo ve velmi krátkém čase obnovit a dále rozvíjet civilní leteckou dopravu mnohonásobně rychleji než před druhou světovou válkou. S tím se ruku v ruce rychle změnila požadavky na letiště.

Používaná letecká technika nově vyžadovala zpevněné vzletové a přistávací dráhy. Letadla byla ale stále citlivá na boční vítr, proto větší letiště měly komplikovaný systém několika křižujících se drah různých směrů. Tím byla zabezpečena dostatečná provozní využitelnost celého dráhového systému.

Dráha, která byla ve směru převládajících větrů, byla charakterizována jako hlavní vzletová a přistávací, přičemž byla postupně vybavována zabezpečovacím zařízením. Ve stejný čas se na letištích začaly budovat doprovodné budovy, jako jsou haly pro odbavení cestujících, které poskytovaly nejen služby potřebné pro odbavení cestovního procesu, ale i první doplňkové služby (restaurace, obchody, duty free prodej apod.)

Dalším faktorem, který ovlivnil vývoj letišť, byl vývoj dopravních letadel s proudovými motory, které vyžadovaly především prodloužení hlavní vzletové a přistávací dráhy, její samotné rozšíření a zvýšení únosnosti. Provoz těchto proudových letounů měl také dopad na další zařízení letišť, například systémy zásobování leteckými pohonnými hmotami. Tyto sklady leteckých pohonných hmot se musely přebudovat především proto, že se změnila technika plnění paliva, nebo kvůli zvyšujícímu se objemu nádrží.

Jelikož se letadla stále zvětšovala a nové modely byly velikostí stejné jako dva až tři letouny staršího typu, musely se také začít budovat terminály s větší kapacitou. Společně s prodlužováním vzletových a přistávacích drah pro velkokapacitní letadla narostl počet přepravených cestujících na jeden pohyb, i když se opticky tento pohyb zmenšil.

Nasazení větších letadel bylo nutné také zvýšit únosnost pohybových ploch, zvětšení míst pro stání, nebo změna zabezpečovacích zařízení (větší výška kabiny vedla k tomu, že pilot měl odlišný úhel pohledu při přiblížení a přistání na letišti).

Významné činitele, které ovlivnily celkový vývoj letišť:

- 1) Hrozba terorismu a nezákonných činů
- 2) Privatizace letišť

Ad1) Díky odpálení plastické trhaviny na palubě společnosti Pan American World Airways (typ Boeing 747) letícího dne 21.12.1988 z londýnského letiště Heathrow na newyorské John F. Kennedy International Airport, bylo nutné přikročit ke zvýšení bezpečnosti. To se projevilo hlavně na zvýšení výdajů na úpravu odbavovacích budov, kde musela nově probíhat důsledná separace odlétávajících a přilétávajících cestujících. V odbavovacích budovách se také musely instalovat technické zařízení na detekci výbušnin.

Ad2) Privatizace letišť začala na konci 80. let ve Velké Británii a znamenala zásadní změnu ve způsobu správy a financování letišť. Tím se mimo jiné podstatně rozšířilo a zkvalitnilo poskytování různých služeb cestujícím a ostatním návštěvníkům letiště.

Také určitý rozvoj regionálních letišť v USA zapříčinila tamní deregulace, která začala v roce 1978. Do té doby se letecká doprava rozvíjela rovnoměrně, avšak deregulace znamenala volný, neomezený přístup na trh, neomezování kapacity a snížení cen. V tom důsledku se snížil počet lidí, kteří nikdy letadlem neletěli více jak o polovinu. Právě toto také ovlivnilo tamní regionální letiště. Velké centrální letiště využívaly menší, regionální letiště jako sběrná stanoviště, která dopravovala cestující do svého centra. Takto vznikaly velké společnosti s rysy silných monopolů.

Tempo růstu letecké dopravy je v dnešní době obrovské. Rozvoj sítě mezinárodních letišť zejména v západní Evropě je považován za ukončený, takže se dá očekávat nárůst regionální dopravy.

2.2 Příklady rozvoje regionálních letišť v České Republice

2.3 Letiště Leoše Janáčka Ostrava (LKMT)

Historie mezinárodního letiště Ostrava - Mošnov sahá až do prvního desetiletí minulého století. Zde v tehdejší obci Hartý žili bratři Žurovcové, regionální letečtí průkopníci, kteří své práce a pokusy prováděli v letech 1909 - 1914.

Dalšímu pokračování zabránila 1. světová válka. Po ní se bratři Josef a Vilém vrátili k civilnímu létání s letounem koupeným z válečných přebytků. Jejich podnikání však za čas ukončil nedostatek finančních prostředků. Místo, kde se nyní letiště Ostrava nachází, bylo poprvé k leteckému provozu použito německou Luftwaffe, která zde po okupaci Československa vybudovala v roce 1939 plní letiště pro přípravu útoku na Polsko. V květnu 1945 je naopak používala první československá smíšená letecká divize. Pak následovalo období nečinnosti a půda byla vrácena svému původnímu účelu, to je zemědělské výrobě.

Novodobá historie začíná rokem 1956 zahájením stavebních prací na současném letišti. Nutno říci, že od počátku bylo jasné, že zde nebude jen dopravní provoz, ale že letiště bude především sloužit potřebám armády. Oficiální zahájení civilního letového provozu je datováno 16. říjnem 1959, kdy zde přistál letoun TU - 104 A a současně byl přenesen veškerý provoz z již nevyhovujícího letiště Ostrava - Hrabůvka, nacházejícího se přímo v městské aglomeraci. Letový provoz zajišťovaný společností ČSA zahrnoval hlavně vnitrostátní, ale i nepravidelné zahraniční lety. Při nich se na půdě mošnovského letiště vystřídaly všechny typy dopravních letounů ČSA, ať již pístových nebo proudových. V 60. a 70. letech tu byl i provoz aerotaxi, v té době dosti rozšířený. Výrazným zlomem se stal rok 1989. Brzy po něm, v roce 1993 došlo k ukončení činnosti vojenské části letiště a tím se také přenesly veškeré starosti související s provozem letiště na bedra ČSL. Dalším důležitým datem byl 1. červenec 2004, kdy bylo letiště Ostrava převedeno z majetku České správy letišť, s.p. do vlastnictví Moravskoslezského kraje. Provozovatelem letiště se stala společnost Letiště Ostrava, a.s..

Letiště se stalo dynamicky se rozvíjejícím organizmem a důležitým partnerem pro rozvoj celého moravskoslezského regionu. Dnes jsou zde vidět letouny nejrůznějších dopravců z celého světa na charterových letech, stejně jako stroje domácích leteckých společností. Letiště disponuje jednou vzletovou a přistávací dráhou o nadstandardní délce 3500 m a šířce 63 m. Hlavní událostí roku 2006 v oblasti investic bylo otevření nové odletové a odbavovací haly, která svými parametry odpovídá světovým standardům pro bezpečné a komfortní odbavování cestujících. Jedná se o dvoupodlažní stavbu, která je provozně rozdělena na část veřejnou a neveřejnou. Celkové náklady na stavbu haly byly zhruba 330 mil. Kč, z toho téměř 45 mil Kč přispěla ze strukturálních fondů EU. Otevřením haly se kapacita letiště zvýšila na 500 osob za hodinu, což významně posílilo konkurenceschopnost letiště, zejména s ohledem na vstup České republiky do Schengenského prostoru.

Dalším rozvojem Letiště Leoše Janáčka Ostrava bylo uvedení do provozu dvou servisních středisek, kterými jsou CEAM a Job Air. Důležitým aspektem je také blízkost nově budované průmyslové zóny, ve které je v současné době umístěno zhruba 40 firem s celkovým počtem zhruba 300 pracovních míst.

V roce 2007 byl soukromým investorem, firmou ACO (Air Cargo Operations), uveden do provozu nový Cargo terminál, který je určen pro odbavování nákladových letů směřujících z a do Ostravy.

V současnosti je v plánu vybudování logistického centra, které by se mělo, co se týče cargo terminálů obdobných parametrů, vyrovnat nejbližším podobným překladištím v Praze, Frankfurtu, nebo ve Vídni. Výhodu by mělo mít v tom, že letiště je v blízkosti jak Slovenských, tak Polských hranic a bude kombinovat tři druhy dopravy – letiště je v blízkosti dálnice, nedaleko je také mezinárodní železniční koridor.

V plánu je dále zřízení administrativní a obchodní centrum a také stavba bezpečnostního centra, kde najde nové prostory řízení letového provozu, policisté, hasiči, záchranáři či hydrometeorologové.

2.3 Letiště Brno – Tuřany (LKTb)

Letiště v Brně mají dlouhou tradici. Jejich historie se začala psát roku 1923, kdy se o zřízení začalo zajímat tehdejší ministerstvo veřejných prací. To rozhodlo, že jeho umístění bude v Brněnské části Černovice. Letiště mělo travnatou přistávací plochu a roku 1926 na něm přistálo první letadlo (jednalo se o Farman – Goliath pro 12 cestujících). Za zahájení letecké dopravy v Brně se považuje datum 24.května 1926, kdy v odpoledních hodinách přistálo z Prahy letadlo De Havilland (imatrikulační značka L-BAHE) se čtyřmi cestujícími na palubě.

V následujících letech se letiště začalo dynamicky rozvíjet. Začala pravidelná přeprava pošty (např. Brno – Vídeň, Brno – Glivice – Wroclaw – Berlín) a v letech 1927 – 1930 se zvyšuje význam letecké dopravy do jihomoravské metropole. Tehdy mělo Brno spojení například s Prahou, Bratislavou, Košicemi, Zlínem, Piešťanami, Užhorodem, Kluží, Bukureští, Sarajevem a Záhřebem. Roku 1931 se začíná projevovat hospodářská krize a v roce 1935 dochází z politických důvodů ke zrušení zahraničních linek. Brněnské letiště, na kterém byl vždy druhý největší provoz hned po Praze tedy upadá na významu a ustupuje co do významu až na třetí místo za Bratislavu. Konec první etapy letecké dopravy v Brně přichází v roce 1938 s okupací.

V poválečných letech dochází k obnově leteckých linek s Prahou a následně i s ostatními městy tehdejší republiky. Ovšem s příchodem nové letadlové techniky přestávalo letiště v Černovicích vyhovovat po technické stránce. Tehdejší Zemský úřad tedy rozhodl, že zřídí nové letiště v oblasti obce Tuřany. Toto letiště mělo díky své výhodné poloze plnit významnou úlohu ve všech leteckých spojích a současně mělo působit jako záložní letiště pro Prahu a Bratislavu. S výstavbou letiště v Tuřanech (která byla financována Hlavní správou civilního letectví) se začalo až po roce 1950 a v roce 1967 byla vybudována nová odbavovací hala. Letiště bylo otevřeno v roce 1954 a v roce 1958 byl zahájen civilní provoz. Letiště záhy získalo na významnosti, jehož příkladem může být počet odbavených cestujících v šedesátých letech. Ten výrazně překročil 200 000 osob za rok a v počtu pohybu letadel překročil hranici 10 000.

V roce 1982 bylo letiště předáno do správy ministerstva obrany a pravidelná přeprava osob prakticky ustala. V tomto období zde působil civilní letový provoz jen v době konání veletrhů. Roku 1986 byla rozšířena odbavovací hala a související objekty a v roce 1989 byl letišti po zvyšujícím se zájmu o mezinárodní lety udělen status veřejného mezinárodního civilního letiště.

Na letišti byl provoz postupně zajišťován Českou správou letišť (v letech 1991 až 2002) a následně soukromou společností Letiště Brno, a.s., která je provozovatelem i po předání do vlastnictví Jihomoravského kraje v roce 2004. V roce 2006 byl dokončen moderní terminál a byla zahájena pravidelná linka do Prahy a v následujících letech také do Moskvy a Gerony.

- Statistika počtu odbavených osob (pro roky 1995-2010):

Rok	Pohyby letadel	Počet odbavených cestujících
1995	8 000	87 000
1996	8 500	123 000
1997	9 300	138 000
1998	8 150	110 036
1999	7 899	127 954
2000	6 289	112 797
2001	8 136	128 583
2002	12 620	157 257
2003	16 596	166 142
2004	17 823	171 888
2005	16 126	315 672
2006	20 105	393 686
2007	22 893	415 276
2008	29 303	506 174
2009	30 513	440 850
2010	25 027	396 589

Tab. 2.1 – Statistika počtu odbavených osob

2.4 Letiště Karlovy Vary (LKKV)

Vlivem rozvoje letecké dopravy v tehdejší Československu bylo na počátku 20. let založeno letiště u lázeňského města Karlovy Vary. O stavbě letiště rozhodovala v roce 1925 městská rada, která si byla vědoma nezbytnosti leteckého spojení mezi ostatními městy u nás i v zahraničí a navrhovala spojení s Mariánskými Lázněmi, Chemnitzem, Lipskem a Berlínem. V úvahu pro umístění přicházelo několik variant, jako nejvhodnější Karlovy Vary zvolily výstavbu na území katastru Olšová Vrata. Pláň, na které mělo být budoucí letiště vystavěno, byla odvodněna, zrekultivována a na jaře roku 1929 byla oseta trávou. Tato plocha měla tvar lichoběžníka a celkovou rozlohu 40 ha (bez letištních objektů). V roce 1933 byla postupně otevřena budova hangáru (autorem projektu byl akademik Stanislav Bechyně) a odbavovací budova (zpracováním projektu byla pověřena pražská firma ing. Jana Blažka).

Letecký provoz v Karlových Varech začal v provizorních podmínkách již v roce 1931 na trati Praha – Mariánské Lázně – Karlovy Vary. V roce 1936 bylo letiště zařazeno do sítě evropských letišť s návazností na spojení z Prahy do Amsterdam, Berlína, Bělehradu, Budapešti, Vídně a dalších měst. Do začátku války měly Karlovy Vary spojení s 11 městy v naší republice a ve válečných letech okupovala letiště stíhací pilotní škola Luftwafe.

Po válce, v důsledku vážného poškození letiště, došlo jen k nejnutnějším opravám a záchraně odbavovací budovy, hangáru a travnaté plochy. Milníkem poválečné historie se stává rok 1952, kdy byla zahájena výstavba vzletové a přistávací dráhy s cementobetonovým krytem v délce 2150 m, včetně pojezdové dráhy. Byla také rozšířena odbavovací plocha, příjezdová cesta k letišti a byly provedeny generální opravy letištních objektů. Roku 1965 byl zahájen celoroční provoz. Letiště mělo pravidelné spojení s Brnem, Ostravou, Košicemi, Berlínem a nepravidelnou linku do Vídně.

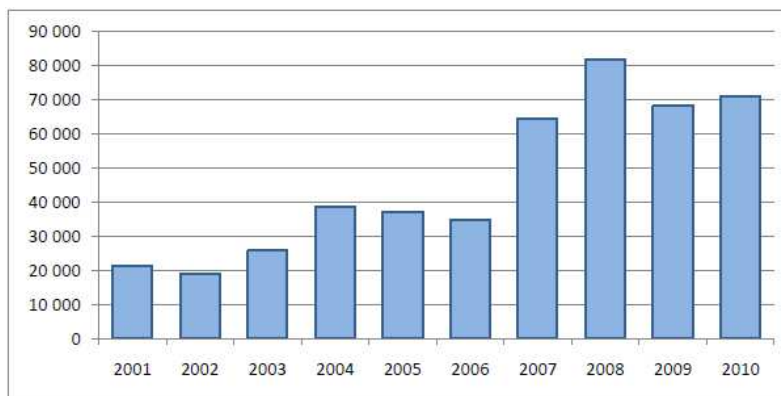
Nejvytíženějším obdobím byl rok 1978, kdy letiště denně provozovalo 6 pravidelných leteckých spojů s počtem odbavených cestujících přesahující 50 tisíc. V následujících letech vlivem státních opatření směřující k úspoře pohonných hmot a prudkým nárůstem cen letenek klesl provoz v Karlových Varech o 74%. V důsledku propadu počtu odbavených cestujících byl provoz zastaven a od roku 1981 byl udržován jen sezónní (letní) provoz mezi Prahou a Karlovými Vary.

V letech 1984-1985 se podařil v rámci kompletní opravy přistávací plochy zrealizovat asfaltobetonový koberec a od roku 1989 má letiště opět status mezinárodního letiště. Doplňujícími investicemi byly vytvářeny vhodné podmínky pro širší využívání kapacity letiště. Byl vybudován například světelný a radionavigační systém pro zajištění bezpečnosti letového provozu vzhledem k okolnímu členitému terénu. Rekonstruována byla rovněž odbavovací budova a pracoviště řízení letového provozu. Letiště tímto získalo z hlediska vybavenosti všechny podmínky pro rychlý rozvoj letecké dopravy v Karlových Varech.

- Statistika počtu odbavených osob (pro roky 1991-2010):

Rok	Pohyby letadel	Počet odbavených cestujících
1991	2 000	1 328
1992	2 130	1 468
1993	2 918	1 573
1994	3 967	1 243
1995	3 222	1 186
1996	5 069	4 233
1997	5 713	7 435
1998	4 829	12 623
1999	5 568	17 885
2000	4 285	19 919
2001	3 398	21 748
2002	3 630	19 168
2003	5 428	25 805
2004	6 617	38 704
2005	7 865	37 313
2006	5 111	34 975
2007	6 801	64 641
2008	5 575	81 720
2009	7 632	68 369
2010	6 936	70 903

Tab. 2.2 Statistika počtu odbavených osob



Obr 2.3 Graf statistiky počtu cestujících v letech 2001 - 2010

3. Legislativní podmínky pro stavbu regionálních letišť

Legislativu v letecké dopravě v České republice určuje zákon č.49/1997 Sb., o civilním letectví a doplnění zákona č. 455/1991 Sb., o živnostenském podnikání (živnostenský zákon). Oba tyto zákony jsou pak zahrnuty v konsolidovaném znění zákona č.49/1997 Sb.

V české republice se letiště dělí podle vybavení, provozních podmínek a základního určení letiště na:

- Vnitrostátní – jsou určená a vybavená k uskutečňování vnitrostátních letů, při nichž není překročena státní hranice České republiky a letů, při nichž není překročena vnější hranice
- Mezinárodní – celní letiště určené a vybavené k uskutečňování jak vnitrostátních letů, tak i letů, při nichž je překročena státní hranice
- Civilní – letiště určené pro potřeby civilní letecké dopravy.
- Vojenská – letiště určené pro potřeby ozbrojených sil

Regionální letiště většího významu pak chápeme jako letiště, které nabízí vnitrostátní i mezinárodní lety. Jsou ve vlastnictví kraje, obce, či soukromého subjektu a jsou provozována za účelem provozu letecké dopravy, která je nabízena cestujícím, turistům, podnikatelům nebo investorům.

3.1 Provozování letiště

Provozováním letiště se rozumí činnost, kterými se zajišťuje:

- Možnost pro přistávání a vzlety letadel a pohyb letadel s tím související
- Ochrana a ošetřování letadel
- Uskutečňování leteckých činností
- Pořádek, bezpečnost, záchranná a hasičská služba na letišti
- Ochrana před protiprávními činy ohrožujícími bezpečnost civilního letectví
- Údržba a rozvoj letiště, podle podmínek stanovených pro provozování letiště
- Technické a provozní podmínky pro provozování letiště stanoví prováděcí předpis

Letiště může provozovat právnická osoba se sídlem nebo fyzická osoba s rvalým pobytem v České republice na základě povolení. Toto povolení provozovat letiště může vydat Úřad na základě písemné žádosti

Povolení provozovat letiště může být vydáno za podmínky, že:

- Fyzická osoba a její odpovědný zástupce (byl-li ustanoven) dosáhli věku 18 let, jsou způsobilí k právním úkonům, bezúhonní a alespoň jeden z nich je odborně způsobilý
- Všechny fyzické osoby, které jsou statutárním orgánem právnické osoby nebo členy statutárního orgánu, dosáhly věku 18 let, jsou způsobilé k právním úkonům, bezúhonné a alespoň jeden člen statutárního orgánu nebo odpovědný zástupce právnické osoby splňuje podmínku odborné způsobilosti

Povolení provozovat letiště Úřad vydá přednostně žadateli, který prokáže, že je vlastníkem nadpoloviční většiny výměry letištních pozemků. Původní provozovatel má vůči žadateli podle věty první nárok na náhradu. Výše náhrady se stanoví zejména s ohledem na výši a trvání investic účelně vynaložených v souvislosti s letišťem. [5]

3.2 Žádost o povolení provozovat letiště

Žádost o povolení provozovat letiště musí obsahovat:

- obchodní firmu nebo název, sídlo a právní formu právnické osoby a její identifikační číslo, bylo-li přiděleno, nebo jméno a trvalý pobyt, obchodní firmu nebo název a rodné číslo fyzické osoby,
- označení vlastníka letiště, není-li budoucí provozovatel současně vlastníkem letiště, způsobem uvedeným v předešlém bodě

Žádost o povolení provozovat letiště musí být doložena

- ověřenou kopií smlouvy nebo listiny o zřízení nebo založení právnické osoby, u právnických osob zapsaných v obchodním rejstříku výpisem z obchodního rejstříku,
- b) dokladem prokazujícím odbornou způsobilost,
- c) dokladem, který osvědčuje, že žadatel je vlastníkem letiště nebo že má jiný právní vztah k letišti, a dokladem osvědčujícím souhlas vlastníka letiště s provozováním letiště, není-li vlastník současně provozovatelem letiště. [5]

3.3 Věcné břemeno provozování letiště

Soud na základě návrhu provozovatele letiště, které existuje ke dni 31. prosince 2009, rozhodne o zřízení věcného břemene pro provozování letiště k letištnímu pozemku, na němž se nachází letiště, nebo jeho část, které existují ke dni 31. prosince 2009, za účelem provozování letiště. Zřízení věcného břemene provozování letiště je přípustné jen tehdy, převažuje-li veřejný zájem na jeho zřízení nad zachováním dosavadních práv vlastníka letištního pozemku a nepodařilo-li se provozovateli letiště právo k letištnímu pozemku získat dohodou.

Za zřízení věcného břemene provozování letiště náleží vlastníku pozemku, ke kterému bylo zřízeno věcné břemeno, ze strany provozovatele letiště náhrada. Náhradu za zřízení věcného břemene provozování letiště soud určí jako roční plnění, a to ve výši odpovídající místně obvyklému nájemnému k pozemku, ke kterému se zřizuje věcné břemeno. Náhrada je splatná nejpozději do 31. prosince příslušného kalendářního roku, není-li v rozhodnutí o zřízení věcného břemene stanoveno jinak. Vlastník pozemku, ke kterému bylo zřízeno věcné břemeno, a provozovatel letiště si mohou písemně sjednat jinou výši ročního plnění a jeho dřívější splatnost. Soud na žádost provozovatele letiště nebo vlastníka pozemku, ke kterému bylo zřízeno věcné břemeno, rozhodne o změně výše náhrady, pokud se podstatně změnily okolnosti, za nichž byla výše náhrady určena nebo sjednána. [5]

3.4 Osvědčení způsobilosti letiště

Provozovatel veřejného mezinárodního letiště musí mít ke dni zahájení provozu letiště osvědčení způsobilosti letiště. Toto osvědčení vydává rozhodnutím Úřad na základě písemné žádosti provozovatele letiště, jejíž přílohou je dokument vypracovaný provozovatelem letiště, který zahrnuje technické a provozní údaje o jím provozovaném letišti (nebo-li letištní příručka). V této příručce provozovatel letiště průběžně zaznamenává změny všech skutečností v ní uvedených.

Při osvědčování letiště Úřad zjišťuje, zda veškerá zařízení, vybavení, provozní postupy a systém řízení bezpečnosti provozu na osvědčovaném letišti, jakož i letecké služby poskytované na tomto letišti, uváděné v letištní příručce, jsou v souladu s leteckými předpisy. Dále Úřad zjišťuje, zda provozovatel letiště a letištní personál, uvedení v letištní příručce, splňují požadavky odborné způsobilosti pro provoz letiště a jeho údržbu stanovené leteckými předpisy. [5]

3.5 Letecká stavba

Letecká stavba je:

- dráha ke vzletům a přistávání letadel bez zřetele na její stavebně technické provedení,
- dráhy a plochy určené k pohybům a stáním letadel souvisejícím s jejich vzlety a přistáváním bez zřetele na jejich stavebně technické provedení a
- stavba sloužící k zajištění leteckého provozu

Stavbami sloužícími k zajištění letového provozu mimo prostor letiště se rozumí stavby pro radiolokační, radionavigační, telekomunikační a radiokomunikační služby, leteckou meteorologickou a leteckou informační službu, pro službu pátrání a záchrany a denní, světelná a rádiová návěstidla.

Speciálním stavebním úřadem pro letecké stavby je Úřad. Ten, jako speciální stavební úřad, vydá kolaudační souhlas podle stavebního zákona na základě posouzení provozní způsobilosti letecké stavby z hlediska bezpečnosti leteckého provozu. [5]

3.6 Ochranná pásma

Kolem leteckých staveb se zřizují ochranná pásma. Ochranné pásmo zřídí Úřad opatřením obecné povahy podle správního řádu po projednání s úřadem územního plánování. Opatřením obecné povahy podle věty druhé Úřad stanoví parametry ochranného pásma a jednotlivá opatření k ochraně leteckých staveb.

Ochranná pásma leteckých staveb se dělí na ochranná pásma

- letišť
- leteckých pozemních zařízení.

Ochranná pásma letišť se dělí na ochranná pásma

- se zákazem staveb,
- s výškovým omezením staveb,
- k ochraně před nebezpečnými a klamavými světly,
- s omezením staveb vzdušných vedení vysokého napětí a velmi vysokého napětí,
- hluková
- ornitologická.

Ochranná pásma leteckých zabezpečovacích zařízení se dělí na ochranná pásma

- radionavigačních zařízení
- světelných zařízení
- podzemních leteckých staveb

V ochranných pásmech leteckých staveb lze zřizovat zařízení a provádět činnosti jen se souhlasem Úřadu. Úřad souhlas udělí, nebude-li zařízení nebo činnost bránit leteckému provozu ani ohrožovat jeho bezpečnost a nepůjde-li o objekt vyžadující ochranu před hlukem.

K umístění staveb a zařízení mimo ochranná pásma je nutný souhlas Úřadu a Ministerstva obrany, jestliže jde o

- stavby nebo zařízení vysoké 75 m a více nad terénem,
- stavby nebo zařízení vysoké 30 m a více na přirozených nebo umělých vyvýšeninách, které vyčnívají 75 m a výše nad okolní krajinu,
- zařízení, která mohou ohrozit bezpečnost letového provozu nebo rušit funkci leteckých palubních přístrojů a leteckých zabezpečovacích zařízení, zejména zařízení průmyslových závodů, vedení vysokého napětí a velmi vysokého napětí, energetická zařízení, větrné elektrárny a vysílací stanice.

4. Analýza studie rozvoje regionálního letiště

V této analýze vycházíme z veřejně dostupných dat poskytnutými letištěm Karlovy Vary.

Cílem územní studie rozvoje Karlovarského letiště (LKKV) byla nutnost aktualizace koncepce rozvoje území LKVV jako plochy nadmístního významu. Návrh ZÚR KK (zásady územního rozvoje Karlovarského kraje) dále v zájmovém území LKKV zahrnuje rychlostní silnici R6 a silniční propojení letiště jako dopravní koridor nadmístního významu a lokalitu navazující na funkční plochu letiště z jihu, označenou jako „hospodářský park Olšová Vrata“, zamýšlenou pro nezbytné potřeby leteckého provozu Cargo.

Budoucí provoz letiště může bezprostředně ovlivňovat život v několika sousedních obcích, je tedy nezbytné zajistit soulad územně plánovacích dokumentací, což se týká jak ZÚR, tak i územních plánů těchto obcí.

Ze zadání pro zpracování Územní studie rozvoje a využitelnosti letiště Karlovy Vary vyplynuly tyto další hlavní záměry :

- Rozšíření kapacity odbavovaného počtu cestujících ve výhledu do roku 2025 – 2050
- Odbavování velkokapacitních letadel a možnost změny druhu letiště
- Potřeba kapacitního dopravního napojení
- Využití okolí letiště pro umístění investic nadmístního významu
- Vyřešení střetu s plochami bydlení a rekreace v okolí letiště
- Vyřešení problematiky ochranných pásem letišť

4.1 Vymezení řešeného území

Řešené území bylo na základě zadání územní studie rozvoje a využitelnosti letiště Karlovy Vary stanoveno v analytické etapě Územní studie. Zahrnuje území LKKV a přilehlé okolí dotčené souvisejícími záměry:

- Území LKKV včetně území provozně souvisejícího
- Přilehlý úsek budoucí silnice R6
- Sídla: Olšová Vrata, Na Krachu
- Přilehlé části sídel: Andělská Hora, Kolová
- Vítkův vrch
- Lesní porost JV od dráhy letiště
- Území jižně od plochy letiště
- Přilehlý úsek komunikace III/20811
- Území dotčené omezeními vyplývajícími z ochranných pásem letiště, včetně hlukových
- Celková rozloha řešeného území je 13, 647 km²

Celková koncepce LKVV jako „lázeňského letiště“ nepředpokládá, že by letiště mělo významné vazby na výrobní, či skladové funkce na přilehlých rozvojových pozemcích. Provoz bude výrazně orientován na přepravu osob. Navazující rozvojové plochy by tedy měly umožnit spíše vznik funkcí těžících z přítomnosti klientely (cestujících čekajících na odlet, či přílet, obchodní činnost apod.)

4.3 Řešení dopravní infrastruktury

Součástí dopravní infrastruktury je:

- Napojení letiště na silniční síť a město Karlovy Vary
- Veřejná část letiště – dostatečná kapacita pro příjezd cestujících, doprovodu, návštěvníků a zaměstnanců
- Neveřejná část letiště – obslužné komunikace zabezpečující napojení jednotlivých funkčních areálů v neveřejné části letiště
- Pěší doprava – systém příčných a podélných chodníků a odpočinkových ploch zabezpečující přístup k terminálu pro cestující
- Hromadná doprava – studie počítá s využíváním MHD s četností dopravy přímo úměrnou stoupajícímu počtu cestujících, návštěvníků a zaměstnanců

4.4 Řešení letištní infrastruktury

Letištní pohybové plochy – předpokládá se úprava parametrů RWY, TWY a APN pro potřeby provozu letadel až do velikosti výkonové kategorie odpovídající kódovému označení 4E. Na základě požadavků investora a s přihlédnutím k terénním podmínkám lokality je délka RWY navržena na 2 660 m. Použitelné délky RWY 11/29 tedy budou:

RWY 11		RWY 29
2 660 m	TORA	2 520 m
2 720 m	TODA	2 660 m
2 660 m	ASDA	2 660 m
2 520 m	LDA	2 660 m

4.5 Pozemní objekty letiště

Pro rok 2025 se předpokládá zachování např. budovy řídicí věže, hangáru, stávající a budovaná část terminálu. Nová výstavba bude zahrnovat výstavbu v areálu letiště, areálu PČR, areálu KV technologies (hangárování, opravy) a v souvisejících veřejných prostorech.

Terminál bude dimenzován na odbavení cca 500 cestujících s odpovídajícím počtem zavazadel ve špičkové hodině a v případě VIP cestujících bude počet dimenzován k 50 cestujícím. Cargo terminál bude dimenzován na odbavení cca 6000 tun nákladu za rok.

V souvisejících veřejných prostorech pak bude objekt určený pro administrativní a komerční účely.

4.6 Rozsah výkupu pozemků

Navržené řešení si vyžádá zhruba následující výkup pozemků:

Česká republika - 39 391 m
Město Karlovy Vary - 188 444 m
Lesy České republiky - 360 177 m
Fyzické osoby - 21 154 m
KV Technologies - 2 941 m
GA - 1 085 m
Celkem - 613 192 m

4.7 Návrh ochranných pásem letiště

Návrh ochranných pásem letiště odpovídá požadavkům současné legislativy. Jsou navržena tak, aby byla v souladu s provozními, parametrovými a legislativními předpoklady uvažovanými pro letiště Karlovy Vary

OP vymezují obvod zájmového území letiště resp. leteckých zabezpečovacích zařízení s uvážením jejich výstavby nebo dostavby. Pro civilní letiště se zřizují tato ochranná pásma :

- **OP se zákazem staveb**

OP provozních ploch letiště

OP zájmového území letiště

- **OP s výškovým omezením staveb**

OP vzletových a přiblížovacích prostorů

OP vnitřní vodorovné plochy

OP kuželové plochy

OP přechodových ploch

OP vnější vodorovné plochy

- **OP proti nebezpečným a klamavým světlům**

- **OP s omezením staveb vzdušných vedení VN a VVN**

- **OP ornitologická**

vnitřní ornitologické OP

vnější ornitologické OP

- **OP leteckých zabezpečovacích zařízení**

OP radionavigačních zařízení

OP kurzového přesného přiblížovacího radiomajáku ILS/LLZ)

OP sestupového přesného přiblížovacího radiomajáku ILS/GP)

OP měřiče vzdálenosti (DME)

OP nesměrového majáku (L)

OP světelných zařízení

přiblížovací světelné soustavy

4.8 Podmínky realizovatelnosti

- Schválení ÚPD
- Výkup pozemků v potřebném rozsahu
- Vyhlášení Ochranných pásem letiště územním rozhodnutím
- Odlesnění zájmových prostorů letiště (prostorů, na kterých porost koliduje s OP s výškovým omezením staveb – omezení se týká i porostů)
- Zpracování podnikatelského záměru
- Vydání územního rozhodnutí včetně kladného projednání dokumentace EIA
- Vydání stavebního povolení

- Potřebné investiční prostředky

5. Filozofie návrhu moderního regionálního letiště

5.1 Podstata návrhu a zásady plánování:

Civilní letecká doprava, její stálý růst a rostoucí požadavky v dnešní době ve většině případů převyšuje kapacity jednotlivých letišť. Právě proto je potřeba dlouhodobého plánování, které obsahuje všechny hlavní prvky celkového systému letecké dopravy. Dnešní letiště, které kapacitně vyhovují požadavkům jsou výsledkem dobrého plánování a schopného řízení. Dobré plánování má za cíl, aby všechny provozní prvky daného letiště mohly být udržovány v rovnováze s optimálními náklady a také aby byly schopny rozvoje v budoucím růstu provozu na možnosti dané letištním provozem. Rozvoj některého z provozních prvků by se ale ukázal nadměrným nebo nedostatečným, pokud by nebyl v rovnováze s kterýmkoliv dalším prvkem letiště. V takovém případě by se dalo hovořit o plýtvání finančními prostředky. Pokud tedy mluvíme o plánování, mluvíme o splnění různorodých požadavků týkajících se umístění, koncepce a provozu letiště.

Plánování vzletových a přistávacích drah, pojezdových drah a odbavovacích ploch také závisí na fyzikálních a technických charakteristikách letadel a na zeměpisných a technických aspektech stavenišť. Jelikož můžeme tyto charakteristiky nebo parametry změřit, lze je pak přesně určit. Naopak co přesně určit nemůžeme jsou odbavovací kapacity letiště nebo samotné prostory pro cestující z důvodu odlišných lidských povah.

Předpokladem pro jakýkoliv projekt a jeho podstatou je rozbor, který po analýze možných řešení určí nejlepší nebo optimální řešení, které zahrnuje všechna hlediska problému do nejúčinnějšího celkového provozního systému. Toto optimální řešení získáme na základě specifikací, které stanoví hlavní základní požadavky, například účel, kapacita, metody a systémy provozu, rozměry, uvažovaná životnost a umístění, atd.

Návrh a plánování letišť zahrnuje tytéž metody a řešení jako plánování jiných zařízení. Aby byl projekt úspěšný, musí být zhotoven v návaznosti na solidně zpracovaný plán. Má-li být tento plán návrhu nebo rozvoje letiště reálný, musí respektovat možnosti, které společnost může poskytnout pro zabezpečení rozvoje letiště po finanční, technické, materiálové a personální stránce.

Před samotným zřízením letiště nebo služeb by měl předcházet rozbor možností výnosů letiště odpovídajících kapacitě letiště v rámci ekonomie území, kterému slouží. V této počáteční fázi celkového plánování letiště je jednou z hlavních etap rozbor nákladů a výnosů. Náklady určí výše finanční podpory na výstavbu a do jejich výše by se měly zřídit služby a pozemní zařízení.

Odhady všech položek nákladů i následných výdajů, které se týkají komplex nových letištních budov, nebo dalšího rozvoje letiště, by měly být dány k dispozici leteckým společností již v koncepčním stádiu. Tyto informace napomáhají tomu, že umožní leteckým společností přizpůsobit své požadavky anebo uvážit různá alternativní řešení, kterým by mohly tyto výdaje omezit.

Je také důležité určit náklady na jednoho cestujícího, které tvoří základ k určení celkových nákladů uvažovaných plánem.

Jelikož se i v dnešní době neustále zvyšuje počet pohybů letadel, vozidel a cestujících, musí být letiště naplánováno s nejvyšším stupněm flexibility s možností rozšiřování pro budoucí rozvoj. Flexibilitou rozumíme schopnost přizpůsobovat se novým a zásadně odlišným technickým a fyzikálním požadavkům nebo schopnost upravovat současné zařízení, prostor a ostatní součásti letiště v souladu s vývojovými změnami. Je to tedy schopnost zvýšit provozní kapacitu v rozmezí stávajících fyzických limitů.

Jednotlivé kroky při postupu navrhování letiště:

- Určit a složit plánovací tým
- Určit plánovací postupy
- Vyhodnotit plánovací údaje a prognózy
- Určit situování letiště v území
- Určit koncepci letiště a jeho parametry

5.2 Plánovací tým

Protože plánování a navrhování letiště jako celku včetně jednotlivých budov a zařízení zahrnuje požadavky na četné profese, je třeba učinit kompromisy mezi plány jednotlivých zařízení k dosažení co nejlepšího celkového plánu letiště. Proto je nutné, aby specialisté, kteří letiště navrhují, našli nejúčinnější kompromisy mezi technickými řešeními projektů budov a jeho zařízení. Všechny části letiště jsou ve vzájemné koordinaci. Pro příklad při návrhu architektonického řešení budov musíme brát zřetel na technické specifikace letadel, jejich požadavky a prostředky, které je obsluhují. K speciálním podmínkám okolí a k provozu leteckých společností musí být také ve vzájemném souladu architektonické řešení s vybavením budov (strojní zařízení, elektrotechnika, stavební materiál apod.)

Jednotlivé profese podílející se na návrhu letiště vycházejí z požadavků a základních cílů, které jsou kladeny. Ty mohou zahrnovat ekonomické a provozní prognózy, provozní průzkumy, rozborů statistických a sociologických údajů, rozborů nákladů a výnosů alternativních řešení, provoz letadel na zemi i ve vzduchu, plánování výstavby budov, dopravy a komunikací.

Specialisté, kteří by se měli podílet na návrhu letiště a kteří jsou přizváni do plánovacího týmu:

- Architekt
- Ekonom
- Provozní analytik
- Stavební, strojní, elektrotechnický, dopravní a systémový inženýr

Specialisté, kteří mohou být přizváni do plánovacího týmu při plánování letiště, které by mělo mít větší regionální význam:

- Statistik
- Pilot
- Řídící letového provozu
- Meteorolog

Pokud je zapotřebí, je možné přizvat celou řadu dalších specialistů, kteří by měli být přítomni. Čím větší je tedy zamýšlený stupeň provozu letiště, tím více by mělo být přizváno odborníků. V takovém případě by měl všechny tyto specialisty a odborné pracovníky koordinovat člověk, který by měl být odborníkem v technice řízení a měl by mít co nejširší znalosti z leteckého oboru. Tento koordinátor by měl být odpovědný za zpracování optimálního generálního plánu, za progresivnost tohoto plánu a za efektivnost vynakládaných investičních prostředků.

Podle rozsahu řešených úkolů a jejich významů spolupracuje plánovací tým s mnoha státními nebo jinými orgány:

- Ministerstvo dopravy
- Ministerstvo obrany
- Ministerstvo vnitra
- Úřad pro civilní letectví
- Ministerstvo životního prostředí
- Celní, pasové, územně plánovací a zdravotnické orgány
- Letecké společnosti a ostatní uživatelé letiště

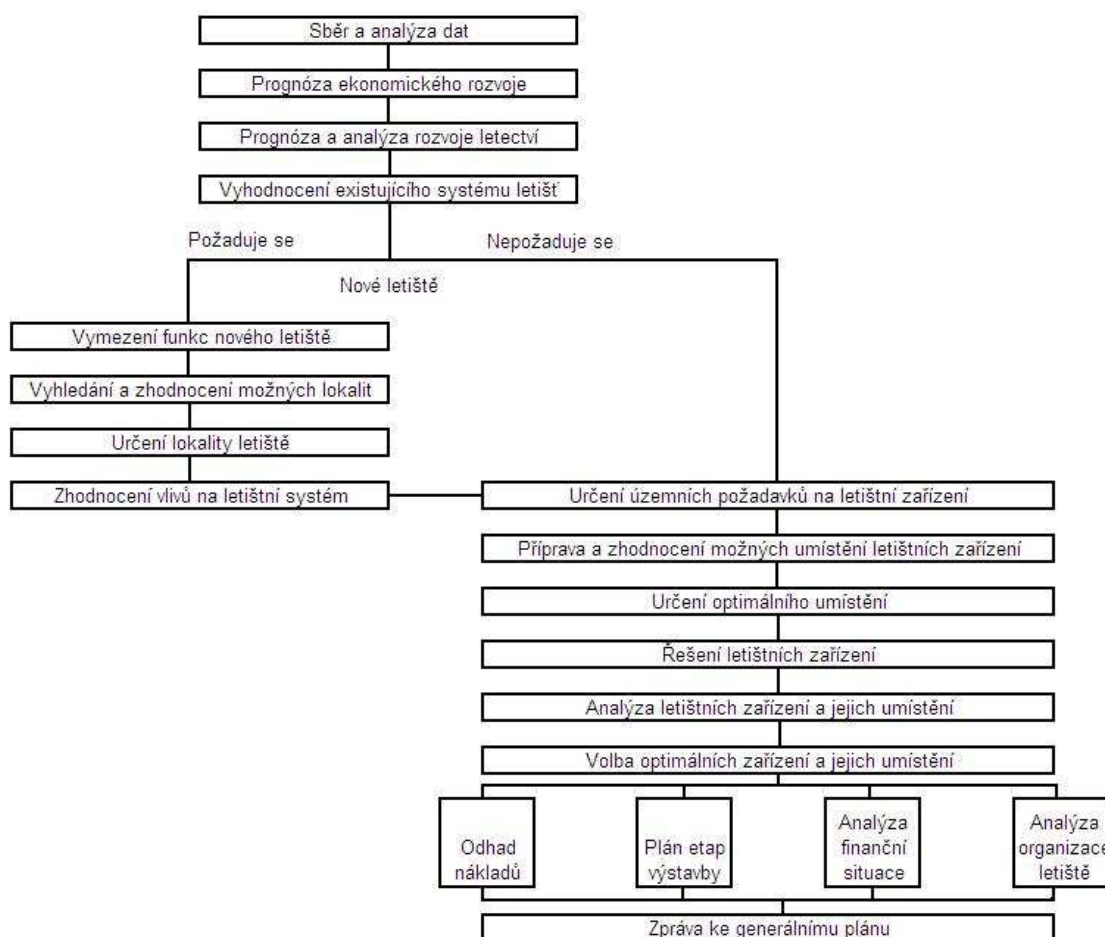
5.3 Plánovací postupy

Plánovací postupy by měly vycházet z tzv. generálního plánu (master plan), přičemž ten by měl být zpracován na dobu alespoň 20 let. Tento plán vyjadřuje vývoj letiště v pětiletých intervalech a musí být neustále aktualizován s ohledem na rozvoj konstrukcí letadel, vývoj techniky atd. Zabývá se veškerým letištním zařízením, vzdušným prostorem, pozemní dopravou a letištní kapacitou.

Plán by měl určit také určit konečné celkové rozměry, do kterých by se letiště v budoucnu mohlo rozšiřovat. Měl by také definovat kapacitní hodnoty letadel, cestujících, nákladů a pozemních vozidel. Dále uvádí hlavní fázi výstavby, která je reálná pro dané fyzikální a ekonomické podmínky v lokalitě budoucího letiště

Postup plánování obsahuje tři základní body:

- **Prognózy**, které jsou nutné pro vytváření letišť odpovídajících svému účelu. Prognózy jsou dlouhodobé předpovědi, které přihlížejí k provozním, technickým a ekonomickým činitelům, k územním plánům a k jejich možnému účinku na leteckou dopravu v dané oblasti.
- **Situování letiště v území** přichází na řadu ve chvíli, kdy prognózy ukáží, že jsou v dané lokalitě požadavky na výstavbu nového letiště.
- **Generální plán koncepce systémů** – aby letiště splňovalo všechny požadavky, které vyplynuly z prognóz, vypracovává se koncepce základních systémů.



Obr.5.1 Postup plánování letiště

Generální plán musí být zpracován na základě plánovacích údajů. Tyto údaje mohou být předpokládány na určité časové úseky:

- Krátkodobý plán – je uvažován pro období příštích 5 let
- Střednědobý plán – období příštích 10 let
- Dlouhodobý plán – období příštích 20 let
- Výhledový (perspektivní) plán – blíže neurčené období delší než 20 let

Pochopitelně čím je uvažované období vzdálenější, tím méně můžeme očekávat jednoznačné údaje. Proto je potřeba získat údaje vhodnými metodami alespoň přibližné.

Údaje, které můžeme určit jednoznačně jsou ty, které lze odvodit z existujících stavů. Jsou to například údaje technické, které udávají typy existujících letadel, které budou uvažované letiště využívat, uspořádání letiště a jeho okolí. Jednoznačnými jsou také fixní údaje, do kterých spadají různé dopravní průzkumy a pozorování, normy, předpisy, organizační uspořádání, nebo také průměry z dlouhodobých meteorologických průměrů. Údaje, které nemůžeme přímo získat jako předešlé příklady se získávají metodou prognóz (předpovědí).

Aby se zajistil správný generální plán letiště, měl by obsahovat tyto prognózy:

1. počet a typ letadel, které budou využívat plánované letiště
2. současné a budoucí postavení letecké dopravy vzhledem k dalším druhům dopravy
3. možný rozvoj sítě leteckých dopravců a vztah této sítě k danému letišti
4. roční růst počtu cestujících a nákladu
5. hodinový provoz cestujících a nákladu během špičky
6. hodinový počet pohybů letadel během špičky
7. požadavky, které budou kladeny na dané území

Pro příklad uveďme prognózu počtu odbavených cestujících ve špičkové hodině (5.1):

$$H = \frac{R/12 * K1}{30} * K2 \quad (5.1)$$

R roční počet cestujících

K1 ... součinitel průměrného zvýšení frekvence v letním období

K2 ... součinitel podílu frekvence

Hlavními plánovacími parametry letiště odvozené z prognóz jsou:

- pohyby cestujících
- doprava nákladů
- procento cestujících příjíždějících nebo odjíždějících na letiště různou dopravou (osobním automobilem, taxi, autobus, vlak apod.)
- počet doprovázejících osob
- počet pohybů letadel
- spotřeba pohonných látek
- počet zaměstnanců na letišti

Pro vypracování prognóz jsou důležitá data, která můžeme získat úsudkem, analýzou vzájemných vztahů v dopravě, ekonomickými ukazateli apod. Data můžeme získat z těchto oblastí:

1. geografické činitele – fyzikální charakteristiky území, místní klima
2. demografie – velikost a složení populace v místě, v němž se uvažuje o stavbě letiště
3. životní standart obyvatelstva v dané lokalitě
4. rozvoj a druhy hospodářských a průmyslových odvětví
5. vztah letecké dopravy k ostatním druhům dopravy
6. sociologické činitele
7. politické činitele

5.4 Situování letiště v území

Důležitou roli v umístění budoucího letiště má hustota osídlení. Jelikož je v České Republice tato hustota velmi vysoká, je nutné lokalizovat letiště velmi obezřetně a věnovat spoustu času vyhledávacím a vyhodnocovacím studiím. Pozemků, které by byly dostatečně velké a zároveň by vyhovovaly vysokým požadavkům nejen obyvatelstva je v dnešní době velmi málo, proto studie navrhovaných letišť obsahují spoustu kompromisů mezi četnými protichůdnými zájmy.

Výchozím bodem při výběru nové lokality pro letiště je určení účelu, pro který se letiště požaduje, jeho dopravní napojení a další požadavky, které jsou určeny předchozím sběrem dat. Regionální letiště na rozdíl od velkých mezinárodních nebude tolik využita dopravou cestujících a nákladů, proto se budou využívat i pro jiné účely (letecký výcvik, akrobacie, apod.).

Dalším důležitým faktorem je předpokládaná rozloha požadovaného pozemku. Největší podíl má na této rozloze vzletová a přistávací dráha (VPD), její délka a orientace v terénu, případně počet těchto drah. VPD by měly splňovat dlouhodobé požadavky a to především pro úsporu finančních nákladů, které by vznikly při dostavbě za chodu letiště (provozní omezení, stavební náklady). Avšak ani v případě dlouhodobého plánování délky VPD nemůžeme říci, že délka bude z dlouhodobého hlediska vyhovovat. I když letadla budou mít v dohledné budoucnosti nadále zhruba stejné požadavky na délku VPD, je třeba uvážit další činitele, které by v budoucnu mohly tyto délky ovlivnit (možnosti delších přímých letů, tím pádem by narostla hmotnost letadla a s ním spojená potřebná délka VPD). Právě proto by mělo letiště učinit příslušná opatření, aby v tomto případě mohlo bez problému VPD prodloužit.

VPD by měla být obecně směřována tak, aby letadla na ni nebyla vedena přes složitý a výškově členitý terén a zalidněnou oblast. V případě rovnosti těchto činitelů se může orientace rozhodnout podle směru převládajících větrů. Tím se také zabezpečí minimum letových operací za bočního větru pro letadla, které budou dané letiště využívat.

Situování letiště musíme tedy vybrat podle tří hlavních kritérií. Vylučující podmínky, které jasně vylučují území pro výstavbu letiště, základní kritéria obsahující podmínky, které musí lokality vhodné pro vybudování letiště splňovat a doplňující kritéria, které nelze ekonomicky vyjádřit a jejich vliv je druhotný.

Po zhodnocení kritérií se navrhuje a zdůvodňuje výsledná lokalita. V případě, že vhodných lokalit je více, je rozhodujícím faktorem složka nákladů, nebo pečlivé zvážení výhod a nevýhod daných lokalit.

5.5 Koncepce letiště

Letiště jako celek je komplexem mnoha budov, objektů a prostorů, které spolu navzájem souvisí. Rozložení všech celků letiště je dáno jak rozlohou a tvarem území v němž se nachází, tak nezbytnou provázaností objektů. Určujícími faktory ovlivňující konečné uspořádání objektů můžeme rozdělit do následujících skupin:

- rozměr, směr, případně počet drah vzletových a přistávacích drah
- rozměry a uspořádání odbavovacích ploch a budovy pro cestující
- způsob odbavování nákladů a velikost pro tuto činnost
- velikost dílenské základny pro údržbu letadel
- směry a způsob příjezdu k letišti

Výchozím bodem pro úvahy o koncepci letiště je řešení VPD a připojených pojezdových drah. Je to dáno jejich samotnou velikostí (požadované plochy pozemků) a jejich vztahu k potřebným vzdušným prostorům. Dráhový systém se však má navrhovat ve vztahu k ostatním velkým provozním celkům jako jsou například prostory pro cestující a náklad včetně odbavovacích ploch a budov, parkoviště pro vozidla, pozemní příjezd a služby letecké dopravy s cílem udržet všechny tyto prvky v rovnováze. Tento proces vyžaduje stálé prověřování a úpravy pro dosažení optimálního řešení letiště, které poskytne maximální celkovou účinnost. Celkové řešení letiště by tedy mělo splňovat několik základních vlastností:

- pozemní provoz letadel a vozidel musí být plynulý
- budovy a ostatní stavby nesmí porušovat předpisy o omezení překážek
- pojíždění letadel by mělo být minimální

- letadla, budovy a pohybující se vozidla nesmí rušit činnost rádiového přibližovacího a přistávacího zabezpečovacího zařízení

5.6 Parametry letiště

Parametry letiště jsou :

1. Vzletová a přistávací dráha – je největší nedělitelnou jednotkou a její délka závisí na typu kritického letadla, nadmořské výšce letiště a teplotách ovzduší. Její kapacita se vyjadřuje počtem pohybů letadel, které na ni mohou vzlétnout nebo přistát v rozmezí jedné hodiny a její výkonnost může být omezena nebo ovlivněna několika činiteli:
 - a. Omezení vzdušného prostoru
 - b. Smíšený provoz
 - c. Použitelnost vizuálních a nevizuálních zařízení
 - d. Poloha navigačních zařízení
 - e. Použitelnost zařízení (například radar pro řízení letového provozu)
 - f. Odbočení z VPD a systém pojezdových drah
 - g. Fyzikální charakteristiky VPD a pojezdových drah
 - h. Omezení vyvolaná hlukem z provozu letadel
 - i. Omezení daná překážkami nebo konfigurací terénu
 - j. Umístění řídicí věže vzhledem k VPD
 - k. Umístění odbavovací budovy vzhledem k VPD
 - l. Meteorologické podmínky, směr větru, atd.
2. Kapacita letiště – je určena jeho nejslabším prvkem, kterým může být vzdušný prostor, vzletová a přistávací dráha a pojezdové dráhy, odbavovací budova, parkoviště, příjezdové komunikace, zařízení pro obsluhu, zásobování letadel apod. Vzhledem k tomu, že VPD je výhledově nejjistější parametr, určuje se kapacita letiště právě podle počtu VPD.
3. Hodinová kapacita jednoho stání na odbavovací ploše - odvozuje se z průměrné doby jeho obsazení a počtu cestujících připadající na jedno letadlo.

4. Maximální vzdálenost, kterou cestující při příletu, či odletu musí ujít pěšky by neměla přesáhnout 300 metrů. U dobře vyprojektovaných odbavovacích budov je tato vzdálenost přibližně 100 metrů
5. Průměrná plocha odbavovací budovy potřebná k pro jednu tunu odbavovaného zboží (za jeden rok).
6. Počet zaměstnanců letiště – průměrný počet vyplývá ze vztahu, že na 1000 cestujících, nebo 100 t nákladu ročně jsou zaměstnány přibližně 2 osoby.
7. Počet parkovacích míst
8. Celkové přepravní nároky mezi městem a letištěm

5.7 Koncepce dráhového systému

Z hlediska zajištění provozuschopnosti musí být VPD vybavena příslušným rádiovým a světelným zařízením. Samozřejmým požadavkem totiž je, aby bylo možné přistávat na daném letišti i za nulové dohlednosti. U regionálních letišť je nejběžnější jediná VPD, která je orientovaná s přihlédnutím ke směru, četnosti a intenzitě převládajících větrů. Výkonnost této VPD pak také závisí na uspořádání pojezdových drah. Ty jsou navrženy tak, aby přistávající, nebo odlétávající letadlo strávilo na VPD co nejkratší dobu a pro opuštění (respektive nájezd na VPD) dráhy použilo nejblíže položenou vhodnou pojezdovou dráhu. Nejběžněji položené pojezdové dráhy jsou na obou koncích VPD (kde začíná vzlet) a přibližně v 60% délky dráhy z obou stran (s přihlédnutím k tomu, že kritické letadlo zastaví přibližně v této vzdálenosti). Jiné letadla, které nepotřebují takovou délku jako letadlo kritické vyžadují vzdálenost pro rychlé opuštění VPD kratší, proto je věcí podrobného rozboru určit, zda je vybudování dalších pojezdových drah nutné. Napojení pojezdových drah by mělo být velkými oblouky, které umožňují dostatečně rychlý a přitom plynulý průjezd

5.8 Koncepce objektů odbavovacích ploch

Objekty pro odbavování cestujících, které jsou určeny pro odbavení a nástup do letadla jsou pro svou provázanost řešeny jako jeden komplex. Aby bylo co nejvíce zkráceno pojiždění letadel, je vhodné brát při projektování v úvahu to, že letadla většinou opouštějí VPD v její 60% délky.

Prostory pro cestující, včetně odbavovacích ploch, budov a parkovišť pro vozidla se mají umístit:

- Mezi hlavní VPD (v případě většího počtu drah)
- Se snadným přístupem ke všem VPD
- S vhodným přístupem z míst, kde probíhá odbavování leteckých nákladů, údržba letadel, plánování letů a briefing, catering apod.
- S vhodným napojením na veřejné komunikace

Odbavovací plocha je vymezená plocha na letišti, která je určena pro stání letadel a jejich odbavení. Její funkcí je také nástup a výstup cestujících a technické odbavení letadel (nakládka, vykládka zavazadel, popřípadě zboží, či jiného nákladu), doplnění pohonných hmot apod.

Tato plocha musí být umístěna tak, aby obsluha letadel nebyla rušena dalším letištním provozem. Základními požadavky na umístění odbavovací plochy:

- Co nejkratší vzdálenost mezi RWY a odbavovací plochou
- Umožnit nezávislé pohyby letadel s minimálním zdržením
- Dostatečný počet stojánek
- Dostatečný prostor pro nakládku a vykládku zavazadel a pro prostředky technického personálu, který zajišťuje odbavení letadla
- Minimalizace negativního vlivu na životní prostředí z hlediska hluku, výfukových plynů
- Ohled na další rozvoj dráhového systému, odbavovacích ploch a budov

Velikost odbavovací plochy závisí na spoustě faktorů – předpokládaný počet a typ letadel, způsob technického odbavení letadel, technické vybavení stojánek a na samotné poloze plochy vůči odbavovací budově. Splněním těchto požadavků dosáhneme plynulého provozu ve špičkovém čase.

6. Trendy ve vývoji, výstavbě a vybavení regionálního letiště

Trendy ve vývoji, výstavbě a vybavení jdou dnes mílovými kroky kupředu. Je to zapříčiněno hlavně zvyšujícími se nároky na kvalitu dopravy, poskytovaných služeb, ale také v neposlední řadě architektonické řešení budov letiště. Jelikož vývoj technologií je v současné době tak velký, dovybavuje se letiště novým vybavením prakticky neustále. Příkladem může posloužit bezpečnost, kdy se po teroristických útocích 11.zář 2001 na New Yorkské World Trade Centre zvýšily požadavky na kontrolu cestujících, jejich zavazadel, ale také zavedení různých biometrických prvků.

I malé regionální letiště (v případě, že je mezinárodní) může být branou do dané země, takže se v nejednom případě setkáváme se zajímavými architektonickými útvary (budova terminálu, řídicí věže apod.).

6.1 Trendy ve výstavbě a vývoji terminálů:

Letištní terminál (odbavovací budova) je mnohdy prvním objektem, se kterým se v dané zemi cestující setká. I proto je kladen důraz na kvalitní architektonické řešení jak vnější části terminálu, tak jeho vnitřní části. Koncepční řešení terminálu by také mělo umožňovat snadné rozšíření odbavovacích ploch v případě narůstajícího počtu cestujících.

Terminál je pojítkem mezi stranou k městu a stranou k RWY. Odehrává se v něm tedy přesun cestujících z prostředků pozemní dopravy až po nástup do letadla, tzn. rychlé odbavení a co nejkratší přesun k místu nástupu. Aby byl zabezpečen co nejrychlejší přesun cestujících, je terminál vybaven informačním systémem, který pohyb po budově výrazně zjednodušuje.

Dalším úkolem budovy terminálu je zabezpečení bezkonfliktního proudu cestujících (separace přilétávajících a odlétávajících cestujících). Pro malé letiště jako je většina regionálních je nejvýhodnější jednoúrovňový systém, kde jsou cestující a jejich zavazadla separováni v jedné úrovni.

Dle mezinárodních standardů jsou pro urychlení odbavovacího procesu doporučovány vzdálenosti:

- 20m od chodníku před odbavovací budovou k přepážce obchodního odbavení
- 300m od nejvzdálenějšího parkoviště pro auta k přepážce obchodního odbavení
- 330m od přepážky obchodního odbavení k nejvzdálenějšímu gateu (odletová čekárna)
- 50m od gateu do letadla

Trendem regionálních letišť je určitě zabezpečení čím dál většího komfortu cestujících. Proto se i na malých letištích přistupuje ke koncepci centrální odbavovací budovy v kombinaci s nástupními prsty nebo ostrovními nástupišti. Oproti dob minulým, kdy se cestující dopravil k letadlu po vlastní ose, nebo přistaveným autobusem, je toto řešení z hlediska orientace a hlavně časové náročnosti mnohem výhodnější. Z hlediska nákladů je toto řešení výhodnější pro optimální využití prostoru a koncentraci služeb pro cestující v odbavovací budově.

Kromě koncepce centrální odbavovací budovy se začíná nově vyskytovat tzv. koncepce lineární odbavovací budovy, která je využívána na letištích s jednoduchým odbavovacím procesem nebo na letištích s velkým počtem přilétávajících a odlétávajících cestujících.

6.2 Vybavení terminálu

Jak již bylo napsáno, v terminálu se odehrává přesun cestujících z prostředků pozemní dopravy až po nástup do letadla. Z tohoto hlediska je nutné zabezpečit rychlé odbavení cestujících, ale také jejich bezpečnost a kontrolu.

Protože osoby a vozidla mohou být nositeli nebezpečných prvků (zbraně, výbušniny) a mohly by vniknout do oblastí letiště s omezeným přístupem, je nutné, aby byl objekt (nebo jednotlivé jeho části) řádně ochráněn proti nežádoucímu vniknutí. Právě proto je letiště vybaveno různým ochranným zařízením, kterým je zabráněno nezákonnému vstupu na letiště, či jeho jednotlivých provozů, částí, nebo sektorů.

Tyto vstupy můžeme rozdělit na *přístupová místa* (otáčivé nebo posuvné dveře, turnikety), *požární východy* a *pásové přepravníky*. Všechny tyto vstupy musí splňovat bezpečnostní kritéria.

Přístupová místa by měly splňovat několik základních požadavků:

- Musí mít automatické uzavírání, popřípadě západku s nápisem, že mohou vstupovat pouze pověřené osoby
- Pro zajištění bezpečnosti a kontroly vstupu jsou dveře vybaveny vhodně orientovanými kamerami pro sledování konkrétního místa
- Pokud dveře nemají zámek používající klíč, je možné je vybavit elektronikou (digitální ovládací jednotkou), která západku ovládá na dálku

Protože *požární východy* není možné zamknout, představují z hlediska bezpečnosti zásadní problém. Právě proto jsou vybaveny různými zařízeními, které eliminují nepovolený vstup:

- kamerový systém
- automatický poplašný signál
- držadlo nebo tyč, které je možné zabezpečit
- nápis na dveřích oznamující, že se jedná o požární východ

Oblast *pásových dopravníků* pro vyzvednutí zavazadel je velice problematické přístupové místo, protože poskytuje přímý vstup z kontrolované neveřejné letištní do otevřené veřejné letištní zóny. Právě proto by měly být vybaveny uzavíratelnými dveřmi, které by měly být zavírány ručně, nebo automaticky.

6.3 Letištní bezpečnostní systémy

Bezpečnost na letištích hraje v dnešní době velmi důležitou roli. Zapříčiněno je to hlavně rostoucím nebezpečím teroristických útoků a stále se zvětšujícím počtu přepravovaných cestujících a s tím související zvýšení frekvence letů. Bezpečností v letectví se v ČR zabývá předpis L-17 Bezpečnost – Ochrana mezinárodního civilního letectví před protiprávními činy. Tento předpis definuje a vymezuje podmínky, za jakých se provádí bezpečnostní kontrola, a to jak technicky, tak personálně.

Bezpečnost je v předpisu L-17 definována jako ochrana civilního letectví před protiprávními činy, čehož se dosáhne kombinací bezpečnostních opatření, lidských a materiálních prostředků. V oblasti bezpečnosti můžeme sledovat několik základních oblastí:

- **Bezpečnost cestujících** - je zajišťována různými bezpečnostními složkami a monitorovacím systémem umístěným v letištních halách. Cestující a zavazadla jsou podrobováni bezpečnostní kontrole při průchodu přes rentgenová zařízení různých typů. Těmito opatřeními můžou bezpečnostní složky letiště alespoň částečně snížit riziko napadení cestujících.
- **Bezpečnost letadel** – bezpečnost letadel na letištní ploše je zajištěna především ochrannou službou a zamezením přístupu do prostor odbavovací plochy neoprávněným osobám.
- **Bezpečnost letištních budov a infrastruktury** – je zajištěna vymezením bezpečnostních zón na letišti, samotným architektonickým řešením a zejména bezpečnostními složkami.

6.4 Proces bezpečnostní kontroly cestujících a zavazadel

Cestující jsou po pasové kontrole a odbavení u odbavovací přepážky podrobeni bezpečnostní kontrole. Ta se skládá z kontroly samotného cestujícího a z kontroly zavazadel. Kontrola zavazadel se dále dělí na kontrolu odbaveného zavazadla (zavazadlo projíždí na dopravníkovém pásu rentgenovým zařízením, kde je prosvícen jeho obsah) a na

kontrolu příručního zavazadla (tato kontrola, pomocí rentgenového zařízení, probíhá těsně před nástupem do letadla).

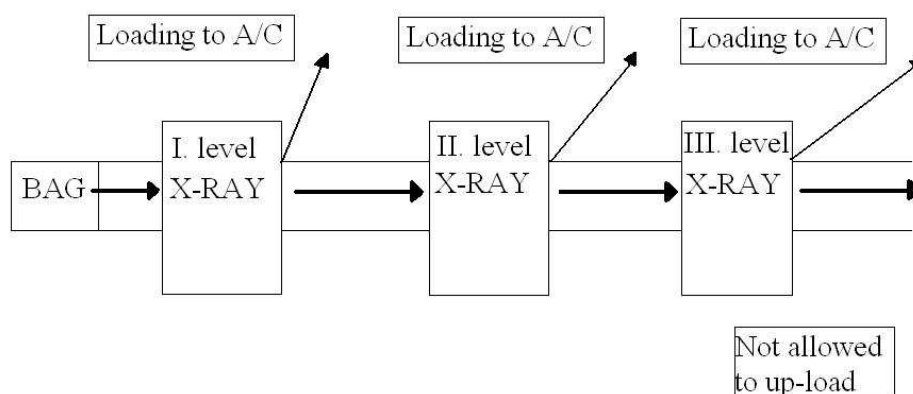
6.5 Bezpečnostní zařízení

Kontrola cestujícího před nástupem do letadla je zabezpečována speciálními **bezpečnostními rámy**, které pomocí speciálních magnetických smyček a dalších speciálních prvků monitorují celé tělo cestujícího. Tyto rámy detekují především kovové předměty a některé moderní typy dokáží také přesně určit, na které části těla se kovový předmět nachází.

Při detailní kontrole cestujícího se používají **příruční bezpečnostní přístroje**. Tato kontrola nastává v okamžiku, kdy cestující již prošel bezpečnostním rámem. Bezpečnostní pracovník si pak tímto zařízením ověřuje přesné místo výskytu nebezpečného předmětu.

K prosvícení zavazadel cestujících, nákladu, nebo i pošty slouží různá **rentgenová zařízení**. Na moderních letištích je zavedena tzv. tříúrovňová kontrola zavazadel:

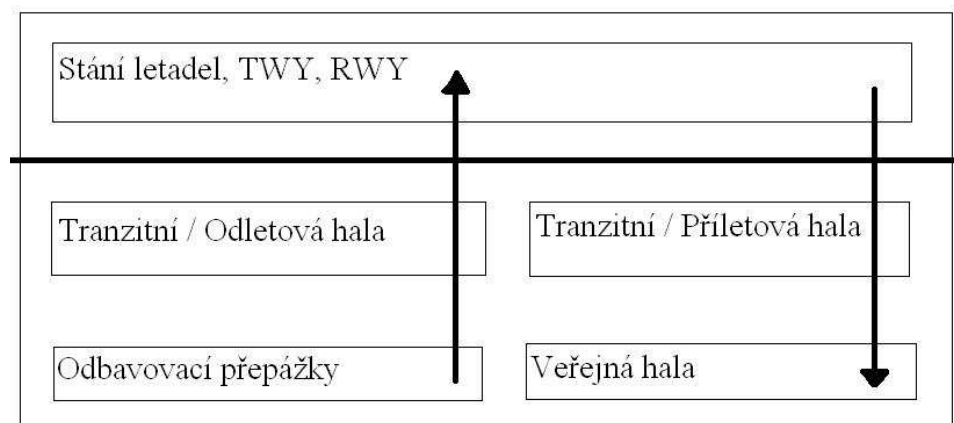
- **První úroveň** – rentgeny na této úrovni mají dvourozměrné zobrazení černobílou nebo barevnou technikou. Zavazadlo je posunuto v procesu odbavení přímo k letadlu pouze v případě, že rentgen nedetekuje v zavazadle (zboží, poště) žádný nebezpečný předmět.
- **Druhá úroveň** – zavazadlo nebo náklad je na druhou úroveň posunuto v případě, že rentgeny (s dvourozměrnou až třírozměrnou zobrazovací barevnou technikou) identifikovaly alespoň malý náznak nebezpečného předmětu. Rentgeny jsou na této úrovni citlivější, znovu prosvicují zavazadlo a nebezpečný předmět je vyznačen. V případě, že je předmět identifikován, je zavazadlo posunuto buď na třetí úroveň, nebo posunuto k naložení do letadla
- **Třetí úroveň** – slouží pouze k určení nebezpečného předmětu, které nebylo identifikováno na druhé úrovni. Pokud je předmět identifikován jako bezpečný, je posunut k naložení do letadla. V opačném případě je zavazadlo odstaveno a je provedena kontrola zavazadla za přítomnosti majitele. Rentgeny na této úrovni jsou trojrozměrné a mají barevné zobrazení.



Obr 6.1. Trojúrovňový systém

6.6 Bezpečnost letištních budov a infrastruktury

Zabezpečení letištních budov a infrastruktury má především charakter architektonického řešení a přístupových zón do jednotlivých objektů a míst letiště. Na letištích jsou stanoveny zóny, do kterých mají přístup pouze oprávněné (autorizované, či proškolené) osoby. Tyto zóny mívají několik úrovní a jsou oddělené různými stavebními nebo bezpečnostními prvky. Těmito prvky rozumíme zejména různé přepážky, bezpečnostní vstupy a dveře na kód, závory, hlídané vjezdy atd. Zaměstnancům letiště jsou pak vystavovány identifikační karty podle úrovně přístupu do letištních budov, na odbavovací plochu, nebo RWY.



Obr.6.2 Příklad bezpečnostních zón na letišti

6.7 Nové bezpečnostní metody

Vzhledem k tomu, že se situace v oblasti bezpečnosti celosvětově neustále mění, klade se velký důraz na zavádění rozsáhlého integrovaného bezpečnostního systému, který bude napojen na současné odbavovací, bezpečnostní a vyhledávací seznamy. Z hlediska bezpečnosti se zaměřuje především na:

- Shromažďování dat o cestujících z různých zdrojů (pro snadnější identifikaci cestujících a jejich zavazadel)
- Ukládání a uchovávání těchto dat v databázích (pro účely policie nebo přistěhovaleckých úřadů)
- Integrace a využití dat v multifunkčních systémech při odbavování cestujících a jejich zavazadel

Jednou z možností, jak urychlit kontrolu cestujících a značně tak urychlit a usnadnit proces kontroly, je zavádění jedné z nejmodernějších bezpečnostních metod – ověřování tzv. bio-dat cestujících. Bio-data, která jsou získána od daného cestujícího jsou pak využita v důvěrných databázích např. letištní bezpečnostní služby, aerolinií nebo cestovních kanceláří.

V současné době je na mnoha letištích zaváděn bezpečnostní integrovaný systém „iBorders“, který slučuje rezervační systémy aerolinií, cestovních kanceláří, vládních orgánů a tzv. systému GDS (Global Distribution systém) propojených sítí SITA (Société Internationale de Télécommunications Aeronautiques). GDS slouží především cestovním kancelářím, které přes něj mohou provádět rezervace cestujících apod. Protože tento systém obsahuje všechna potřebná data o odlétávajících, tranzitních a přilétávajících cestujících, lze jej použít pro celý odbavovací proces.

Systém iBorders může být také využit pro vnitrostátní linky. Cestující by měli při tomto odbavení pro identifikaci použít svou ID kartu (nebo pas), kde jim následně budou ověřeny veškerá data. V případě, že bude zaznamenán nežádoucí cestující, bude informace okamžitě zobrazena v bezpečnostním systému a můžou být provedena opatření. S těmito integrovanými systémy jsou současně vyvíjeny také specializované biometrické ověřovací technologie, které jsou postupně zaváděny jako standardní vybavení.

Jako jednou z možných variant při zavádění načítání biometrických dat je zavedení tzv. „AirportConnect Kiosk“. Tyto kiosky budou sloužit jako samoobslužné odbavení a umožní, aby se příslušný cestující zaregistroval i se svými daty a ty mu pak zjednoduší jeho pohyb při odbavovacím procesu. Při načítání biometrických dat bude možné využít několik zdrojů:

- Otisky prstů
- Načtení oční rohovky
- Načtení lidské tváře
- „chytré“ ID karty
- Infračervené čtečky
- Mobilní telefony a kontrolní jednotky
- Zavazadlové lístky kontrolované pomocí rádiových vln

Aby byl tento integrovaný systém efektivní, bude potřeba načíst především data cestujících, kteří létají pravidelně. Tito cestující by pak nemuseli vyčkávat v dlouhých frontách na odbavení a budou moci použít kiosky s čtecími zařízeními (např. snímače otisků prstů, oční rohovky apod.)

Důležitým bezpečnostním bodem je také kontrola zavazadel. SITA v této oblasti nabízí integrovaný systém pro sledování a odbavení zavazadel, který se nazývá „BagManager“. Ten umožňuje správné odbavení a sledování zavazadel po celou dobu dopravy do cílové destinace. Systém lze napojit např. na EDS (Electronic Detection System), který detekuje a rozděluje nebezpečná zavazadla a na komplexní systém vyvažování letadla (Weight and Balance). Ve spojení s WorldTracer pak tvoří integrovanou soustavu, která řeší komplexní odbavení zavazadel.

Zavazadlo při odbavení prochází několika body:

- Odbavovací přepážka – na zavazadlo je připevněn lístek a načtením informací z něj začíná sledovací proces daného zavazadla
- Bezpečnostní kontrola – zavazadlo prochází soustavou rentgenů, je scanováno a prosvěcováno.
- Zavazadlová hala – zde je zavazadlo sortováno podle určené cílové destinace, následně je nakládáno do kontejnerů, nebo jako volně ložený náklad. Do systému se zaznamenávají informace především o způsobu naložení a umístění zavazadla v letadle.

- Odbavovací plocha – zavazadla jsou nakládána nebo vykládána do letadel a pomocí HHT (Hand-held terminals) jsou načteny informace o naložení.

V případě, že v procesu dojde ke zpoždění, nebo ztracení zavazadla, je okamžitě upozorněna odbavující (letecká) společnost tak, aby mohla přijmout patřičná opatření (poslat zavazadlo jiným, nejbližším spojem).

7. Zhodnocení cílů

V této bakalářské práci jsem popsal problematiku rozvoje regionálního letiště a také postup při filozofii návrhu moderního letiště. Práce dále obsahovala určení nových trendů ve vývoji, a to z hlediska výstavby a bezpečnostního zabezpečení moderního letiště. Poukázání na nutné legislativní podmínky při výstavbě pak ukázalo co je potřeba, aby se letiště mohlo začít stavět a provozovat. Součástí této kapitoly byla také analýza rozvoje letiště Karlovy Vary, kde bylo poukázáno praktické využití těchto podmínek.

8. Závěr

Tato bakalářská práce nastínila problematiku rozvoje regionálního letiště. Již samotná stavba je velice složitý proces, který vyžaduje dodržování různých legislativních podmínek a také plánovací procesy. V jednotlivých kapitolách jsem se věnoval samotné historii regionálních letišť ve světě, ale i u nás a následně i problematice legislativních podmínek při stavbě letiště a filozofií při návrhu moderního regionálního letiště. V závěru práce jsem nastínil trendy ve vývoji a výstavbě regionálního letiště jak ze strany bezpečnosti, tak z hlediska vybavenosti terminálů.

Z práce tedy vyplývá směr, kterým se regionální letiště ubírají – zvyšování bezpečnosti jak cestujících, tak ochrana budov a infrastruktury, zvyšování komfortu poskytovaných služeb a v neposlední řadě také moderní vybavenost celého letiště.

8. Seznam použité literatury

- [1] Fábera, J., Kyncl, M. : Dopravní letiště, Nakladatelství dopravy a spojů, Praha, 1977, 212 stran, OD-31-040-77
- [2] Kazda, A: Letiska design a prevádzka, Vysoká škola dopravy a spojov v Žilině, Žilina, 1995, 377 stran, ISBN 80-7100-240-2
- [3] Kerner, L., Kulčák, L., Sýkora, V.: Provozní aspekty letišť, ČVUT, 2003, 270 stran, ISBN 80-01-02841-0
- [4] Volner, R. a kolektiv: Flight Planing Management, CERM s.r.o. Brno, 2007, 630 stran, ISBN 978–80–7204–496–2
- [5] http://www.mdcz.cz/NR/rdonlyres/243A5887-70FD-4616-B861-03E16D4176EF/0/49_97_konsolidovane_zneni_cz_leden_2010.pdf 8.4.2011
- [6] <http://www.airport-k-vary.cz/cs/letiste-statistika-vykonu/> 8.4.2011
- [7] <http://www.airport-k-vary.cz/cs/letiste-historie/> 8.4.2011
- [8] <http://www.airport-brno.cz/index.php?id=43&lang=cs> 8.4.2011
- [9] <http://www.airport-brno.cz/index.php?id=41&lang=cs> 8.4.2011
- [10] <http://www.airport-ostrava.cz/cz/page-historie-vznik-vyvoj/> 8.4.2011